

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-076985

(43)Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int.Cl. H04B 1/707
 H04B 7/06
 H04B 7/10
 H04B 7/26
 // H04L 27/00

(21)Application number : 2000-255515

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.08.2000

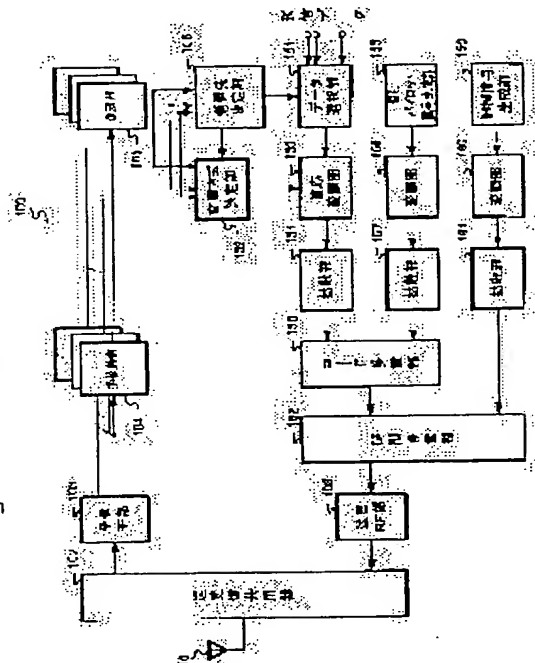
(72)Inventor : AOYAMA TAKAHISA
 MIYA KAZUYUKI
 HIRAMATSU KATSUHIKO
 MIYOSHI KENICHI

(54) BASE STATION DEVICE, COMMUNICATION TERMINAL DEVICE, AND COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the quality of receiving data to be kept at a prescribed level even if a phase changes rapidly when outgoing high-speed packet transmission is made.

SOLUTION: A data selector 151 selects only transmission data of a corresponding communication terminal device based on a decision made by a sending end decision part 106. An adaptive modulator 153 modulates the output signals of the data selector 151 in accordance with a modulation technique indicated by a modulation technique decision part 152. A spreading part 154 spreads the output signals of the adaptive modulator 153 and output them to a code multiplexer 158. A separate pilot signal generator 155 generates separate pilot signals. A modulator 156 modulates the separate pilot signals. A spreading part 157 spreads the output signals of the modulator 156 and outputs them to the code multiplexer 158. The code multiplexer 158 code-multiplexes the output signals of both the adaptive spreading part 154 and the spreading part 157 and outputs them to a time multiplexer 162.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.05.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3343107

[Date of registration] 23.08.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-10087

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 06.06.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-76985
(P2002-76985A)

(43)公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|------------------------------------|-------|---------------|-------------------------|
| H 0 4 B | 1/707 | H 0 4 B 7/06 | 5 K 0 0 4 |
| | 7/06 | 7/10 | A 5 K 0 2 2 |
| | 7/10 | 7/26 | 1 0 2 5 K 0 5 9 |
| | 7/26 | H 0 4 J 13/00 | D 5 K 0 6 7 |
| | 1 0 2 | H 0 4 B 7/26 | C |
| 審査請求 有 請求項の数11 O L (全 18 頁) 最終頁に続く | | | |

(21)出願番号 特願2000-255515(P2000-255515)

(22)出願日 平成12年8月25日(2000.8.25)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 青山 高久

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 宮 和行

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

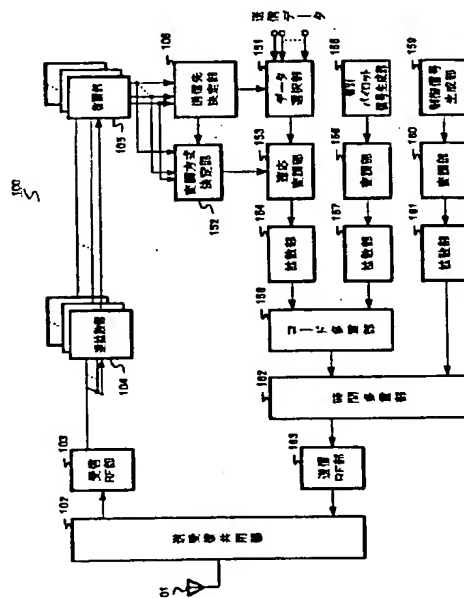
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基地局装置、通信端末装置及び通信方法

(57)【要約】

【課題】 下り高速パケット伝送を行う場合に、位相の変化が急激であってもデータ部分の受信品質を所定のレベルに保つこと。

【解決手段】 データ選択部151は、送信先決定部106の決定に基づき、対応する通信端末装置の送信データのみを選択する。適応変調部153は、変調方式決定部152に指示された変調方式によりデータ選択部151の出力信号を変調する。拡散部154は、適応変調部153の出力信号を拡散してコード多重部158に出力する。個別パイロット信号生成部155は、個別パイロット信号を生成する。変調部156は、個別パイロット信号を変調する。拡散部157は、変調部156の出力信号を拡散してコード多重部158に出力する。コード多重部158は、適応拡散部154の出力信号と拡散部157の出力信号とをコード多重して時間多重部162に出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信中の各通信端末装置から受信した下り伝送レートを示す第1情報に基づいて高速下りデータを送信する通信端末装置を決定する送信先決定手段と、前記第1情報に基づく変調方式で高速下りデータを変調する変調手段と、個別パイロット信号を生成するパイロット信号生成手段と、変調後の高速下りデータと前記個別パイロット信号とをコード多重するコード多重手段と、コード多重後の信号と制御信号とを時間多重して無線送信する送信手段を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項2】 アレーアンテナを構成する複数のアンテナ素子と、通信中の各通信端末装置から送信され、前記各アンテナ素子に受信された電波の到来方向を推定して指向性制御を行う指向性制御手段を具備し、前記指向性制御手段は、コード多重手段にてコード多重された信号に対して指向性制御を行い、送信手段は、制御信号と前記指向性制御手段にて指向性制御された信号とを時間多重して無線送信することを特徴とする請求項1記載の基地局装置。

【請求項3】 パイロット信号生成手段は、高速下りデータの変調方式が所定の伝送レートよりも高い場合に個別パイロット信号を生成することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の基地局装置。

【請求項4】 受信電波における最大ドップラー周波数が所定の閾値より高いか否かを判定するドップラー周波数検出手段を具備し、パイロット信号生成手段は、最大ドップラー周波数が所定の閾値よりも高い場合に個別パイロット信号を生成することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の基地局装置。

【請求項5】 パイロット信号生成手段は、高速下りデータを再送する場合に個別パイロット信号を生成することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の基地局装置。

【請求項6】 受信レベルを測定して伝搬環境の状態を判定する受信レベル検出手段と、伝搬環境の状態に応じて高速下りデータと個別パイロット信号との送信電力比を制御する電力比制御手段とを具備し、コード多重手段は、送信電力比を制御された後の前記高速下りデータ及び前記個別パイロット信号をコード多重することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の基地局装置。

【請求項7】 変調手段は、第1情報及び伝搬環境の状態に基づいて変調方式を決定し、伝搬環境の状態が良い場合には高速レートの変調方式で高速下りデータを変調することを特徴とする請求項6記載の基地局装置。

【請求項8】 パイロット信号生成手段は、通信相手から個別パイロット信号の送信を要求された場合に前記個別パイロット信号を生成することを特徴とする請求項1から請求項7のいずれかに記載の基地局装置。

【請求項9】 請求項1から請求項8のいずれかに記載の基地局装置から受信した信号に含まれる個別パイロット信号を用いて電波の到来時間を推定するパスサーチ手段と、このパスサーチ手段の推定結果に基づいて受信信号を逆拡散する逆拡散手段と、逆拡散後の前記パイロット信号を用いて回線変動を推定するチャネル推定手段と、回線変動を補償した後の受信信号を復調する復調手段とを具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項10】 個別パイロット信号を受信することにより品質を向上することができると判断した場合、請求項8記載の基地局装置に対して個別パイロット信号の送信を要求する信号を送信することを特徴とする通信端末装置。

【請求項11】 基地局装置が、高速下りデータと個別パイロット信号をコード多重して送信し、通信端末装置が、前記個別パイロット信号を用いて電波の到来時間を推定して受信信号の逆拡散を行い、逆拡散後の前記個別パイロット信号に基づいて回線変動を補償して受信信号の復調を行うことを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セルラー通信システムに用いられる基地局装置、通信端末装置及び通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】セルラー通信システムは、1つの基地局装置が複数の通信端末装置と同時に無線通信を行うもので、近年の需要増加に伴い、伝送効率を高めることが要求されている。

【0003】基地局装置から通信端末装置への下り回線の伝送効率を高める技術としてHDR (High Data Rate) が提案されている。HDRは、基地局装置が通信リソースを時間分割して各通信端末装置に割り振るスケジューリングを行い、さらに通信品質に従って通信端末装置毎に伝送レートを設定してデータを送信する方法である。

【0004】図12は、HDRの下り信号のスロット構成を示す図である。図12に示すように、HDRの各スロットは、2つのサブスロットに分かれていて、各サブスロットには共通パイロット信号が時間多重で埋め込まれている。この共通パイロット信号は、全ての通信端末装置が共通に用いることができるものである。また、一方の共通パイロット信号の前後には、上り信号の送信電力を制御するためのRPC (Reverse Power Control) が時間多重で埋め込まれている。

【0005】図13は、従来のHDRにおける下り信号のデータの内部構成を示す図である。図13に示すように、HDRのデータは、16コード多重で固定となっている。また、コード多重された各データのレベルの割合は一定に保たれている。

【0006】以下、基地局装置と通信端末装置とが、HDRにおいて伝送レートを設定するために行う動作について、図14を用いて説明する。図14において、基地局装置11は、現在、通信端末装置12~14と通信を行っているものとする。

【0007】まず、基地局装置11が各通信端末装置12~14に共通パイロット信号を送信する。各通信端末装置12~14は、共通パイロット信号に基づくCIR（希望波対干渉波比）等により通信品質を推定し、通信可能な伝送レートを求める。そして、各通信端末装置12~14は、通信可能な伝送レートに基づいて、パケット長、エラー訂正方式、変調方式の組み合わせである通信モードを選択し、通信モードを示す信号を基地局装置11に送信する。なお、各システムにおける使用可能な変調方式の種類は、BPSK、QPSK、16QAM、64QAM等、予め決められている。そして、これらパケット長、エラー訂正方式、変調方式の組み合わせにより、各システムにおける使用可能な複数の伝送レートが定められている。各通信端末装置は、それらの伝送レートの中から1つを選択する。

【0008】基地局装置11は、各通信端末装置12~14にて選択された通信モードに基づいてスケジューリングを行い、通信端末装置毎に伝送レートを設定し、コントロールチャネルを通して各通信端末装置12~14に通信リソースの割り振りを示す信号を報知する。一般的に、基地局装置は、システムの伝送効率の向上を考慮して、通信可能な伝送レートが高い通信端末装置に優先的に通信リソースを割り振る。

【0009】そして、基地局装置11は、割り振った時間において該当する通信端末装置に対してのみデータを送信する。例えば、時間t1を通信端末装置12に割り振った場合、基地局装置11は、時間t1において通信端末装置12に対してのみデータを送信し、通信端末装置13、14に対しては送信しない。

【0010】各通信端末装置は、割り振られた時間で信号を受信し、共通パイロット信号に基づいて位相のずれ等を補償した上でデータを復調する。

【0011】このように、従来のセルラー通信システムは、HDRにより通信品質に従って通信端末装置毎に伝送レートを設定し、通信可能な伝送レートが高い通信端末装置に優先的に通信リソースを割り振ることにより、システム全体としてデータの伝送効率を高めている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のセルラー通信システムは、各サブスロットに埋め込まれている共通パイロット信号を時間多重しているの
で、伝搬環境の変化が急激である場合に、受信信号の復調タイミングを検出するパスサーチにおいてパスの誤検出を起し、データ部分の回線推定精度が劣化し、受信品質の劣化を招いてしまうという問題を有する。

【0013】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、HDRにおいて位相の変化が急激であってもデータ部分の受信品質を保つことができる基地局装置、通信端末装置及び通信方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の基地局装置は、通信中の各通信端末装置から受信した下り伝送レートを示す第1情報に基づいて高速下りデータを送信する通信端末装置を決定する送信先決定手段と、前記第1情報に基づいて決定された変調方式で高速下りデータを変調する変調手段と、個別パイロット信号を生成するパイロット信号生成手段と、変調後の高速下りデータと前記個別パイロット信号とをコード多重するコード多重手段と、コード多重後の信号と制御信号とを時間多重して無線送信する送信手段を具備する構成を採る。

【0015】この構成により、通信端末装置が、高速下りデータとコード多重されて送信された個別パイロット信号を用いてパスサーチを行い、回線変動を推定することができるので、位相の変化が急激であっても高速下りデータの受信品質を保つことができる。

【0016】本発明の基地局装置は、アレーアンテナを構成する複数のアンテナ素子と、通信中の各通信端末装置から送信され、前記各アンテナ素子に受信された電波の到来方向を推定して指向性制御を行う指向性制御手段を具備し、前記指向性制御手段は、コード多重手段にてコード多重された信号に対して指向性制御を行い、送信手段は、制御信号と前記指向性制御手段にて指向性制御された信号とを時間多重して無線送信する構成を採る。

【0017】この構成により、通信端末装置が、高速下りデータとコード多重されて指向性送信された個別パイロット信号を用いてパスサーチを行い、回線変動を推定することができるので、HDRにアダプティブアレーアンテナを適用する場合に無指向性で送信しなければならない共通パイロット信号と、指向性送信されたデータ部とで位相のずれが存在する場合にも、個別パイロット信号を用いてパスサーチ、回線推定を行うことで通信品質を補償することができる。

【0018】本発明の基地局装置は、パイロット信号生成手段は、高速下りデータの変調方式が所定の伝送レートよりも高い場合に個別パイロット信号を生成する構成を採る。

【0019】この構成により、フェージング変動の影響を受け易い高速レートの変調方式の場合に限り個別パイロット信号を送信することができるので、低速レートの変調方式の場合に伝送効率を向上させることができるとともに高速データ時においては安定した復調精度を保証できる。

【0020】本発明の基地局装置は、受信電波における最大ドップラー周波数が所定の閾値より高いか否かを判定するドップラー周波数検出手段を具備し、パイロット

信号生成手段は、最大ドップラー周波数が所定の閾値よりも高い場合に個別パイロット信号を生成する構成を採る。

【0021】この構成により、通信端末装置の移動速度が速い場合に限り個別パイロット信号を送信することができるので、通信端末の速度が速い場合には個別パイロット信号を送信することで通信端末側における高速な回線状態の変化に追従させることができ、通信端末装置の移動速度が遅く個別パイロット信号の必要が無い場合には個別パイロット信号を送信せずにデータを送信することで伝送効率を向上させることができる。

【0022】本発明の基地局装置は、パイロット信号生成手段は、高速下りデータを再送する場合に個別パイロット信号を生成する構成を採る。

【0023】この構成により、高速下りデータを再送する場合に限り個別パイロット信号を送信することができるので、再送時の受信品質を高めてデータの再送を行うことができるため伝送効率を向上させることができる。

【0024】本発明の基地局装置は、受信レベルを測定して伝搬環境の状態を判定する受信レベル検出手段と、伝搬環境の状態に応じて高速下りデータと個別パイロット信号との送信電力比を制御する電力比制御手段とを具備し、コード多重手段は、送信電力比を制御された後の前記高速下りデータ及び前記個別パイロット信号をコード多重する構成を採る。

【0025】本発明の基地局装置は、変調手段は、第1情報及び伝搬環境の状態に基づいて変調方式を決定し、伝搬環境の状態が良い場合には高速レートの変調方式で高速下りデータを変調する構成を採る。

【0026】これらの構成により、伝搬環境の状態によってデータと個別パイロット信号との送信電力比を制御することができるので、伝搬環境の状態が良い場合にデータの1コード当りの電力を強くし、より多値化してデータを送信することができ、伝送効率の向上を図ることができる。

【0027】本発明の基地局装置は、パイロット信号生成手段は、通信相手から個別パイロット信号の送信を要求された場合に前記個別パイロット信号を生成する構成を採る。

【0028】この構成により、通信端末装置側で検出したフェージング変動が激しい場合等、通信端末側で個別パイロット信号が必要だと考えられ、通信相手から個別パイロット信号の送信を要求された場合に限り個別パイロット信号を送信することができるので、伝送効率を向上させることができる。

【0029】本発明の通信端末装置は、上記いずれかに記載の基地局装置から受信した信号に含まれる個別パイロット信号を用いて電波の到来時間を推定するバスサーチ手段と、このバスサーチ手段の推定結果に基づいて受信信号を逆拡散する逆拡散手段と、逆拡散後の前記パイ

ロット信号を用いて回線変動を推定するチャネル推定手段と、回線変動を補償した後の受信信号を復調する復調手段とを具備する構成を採る。

【0030】この構成により、通信端末装置が、時間多重されている共通パイロット信号だけでなく、高速下りデータとコード多重されて送信された個別パイロット信号を用いてバスサーチを行い、回線変動を推定することができるので、位相の変化が急激であっても高速下りデータの受信品質を保つことができる。

【0031】本発明の通信端末装置は、個別パイロット信号を受信することにより品質を向上することができるので、請求項8記載の基地局装置に対して個別パイロット信号の送信を要求する信号を送信する構成を採る。

【0032】この構成により、検出したフェージング変動が激しい場合等、通信端末装置が個別パイロット信号を受信することにより品質を向上できると判断した場合に限り個別パイロット信号を受信することができるので、伝送効率を向上させることができる。

【0033】本発明の通信方法は、基地局装置が、高速下りデータと個別パイロット信号をコード多重して送信し、通信端末装置が、前記個別パイロット信号を用いて電波の到来時間を推定して受信信号の逆拡散を行い、逆拡散後の前記個別パイロット信号に基づいて回線変動を補償して受信信号の復調を行う方法をとる。

【0034】この方法により、通信端末装置が、高速下りデータとコード多重されて送信された個別パイロット信号を用いてバスサーチを行い、回線変動を推定することができるので、位相の変化が急激であったり、共通パイロット信号とデータ信号と回線状態が異なる場合においても高速下りデータの受信品質を保つことができる。

【0035】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、特定の通信端末に対して複数の拡散コードを用いて基地局装置からデータを送信する際に、データ送信用に用いるコードの中の1つを用いて個別パイロット信号を送信することである。

【0036】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0037】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置100の構成を示すブロック図である。

【0038】図1において、基地局装置100は、アンテナ101と、送受信共用器102と、受信RF部103と、逆拡散部104と、復調部105と、送信先決定部106とを備えている。さらに、基地局装置100は、データ選択部151と、変調方式決定部152と、適応変調部153と、拡散部154と、個別パイロット信号生成部155と、変調部156と、拡散部157と、コード多重部158と、制御信号生成部159と、

10

20

30

40

50

変調部160と、拡散部16-1と、時間多重部162と、送信RF部163とを備えている。

【0039】送受信共用器102は、アンテナ101に受信された信号を受信RF部103に出力する。また、送受信共用器102は、送信RF部163から出力された信号をアンテナ101から無線送信する。

【0040】受信RF部103は、送受信共用器102から出力された無線周波数の受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換し、逆拡散部104に出力する。

【0041】逆拡散部104は、無線通信を行う通信端末装置の数だけ用意され、受信RF部103から出力されたベースバンド信号に対して逆拡散処理を行い、復調部105に出力する。

【0042】復調部105は、無線通信を行う通信端末装置の数だけ用意され、逆拡散部104の出力信号に対して復調処理を行う。そして、復調部105は、復調した信号からデータレートコントロール（以下「DRC」という）信号を分離し、送信先決定部106及び変調方式決定部152に出力する。なお、DRC信号とは、通信端末装置が所望の品質で受信可能である伝送レートを示す信号である。

【0043】送信先決定部106は、DRC信号に基づいて、HDRにより下り高速パケット伝送を行う通信端末装置の順番を決定する。これをスケジューリングという。そして、送信先決定部106は、データを送信する通信端末装置を示す情報をデータ選択部151及び変調方式決定部152に出力する。

【0044】データ選択部151は、送信先決定部106の決定に基づき、対応する通信端末装置の送信データのみを選択し、適応変調部153に出力する。

【0045】変調方式決定部152は、DRC信号に基づいて下り高速パケット伝送を行うデータの変調方式を決定する。例えば、下り回線の回線品質が良好な場合には16QAMや64QAM等の高速レートの変調方式とし、下り回線の回線品質が劣悪な場合にはQPSK等の低速レートの変調方式とする。そして、変調方式決定部152は、適応変調部153に対して変調方式を指示する。

【0046】適応変調部153は、変調方式決定部152に指示された変調方式によりデータ選択部151の出力信号を変調して拡散部154に出力する。拡散部154は、変調部153の出力信号を拡散してコード多重部158に出力する。

【0047】個別パイロット信号生成部155は、個別パイロット信号を生成して変調部156に出力する。変調部156は、個別パイロット信号を変調して拡散部157に出力する。拡散部157は、変調部156の出力信号を拡散してコード多重部158に出力する。コード多重部158は、適応拡散部154の出力信号と拡散部157の出力信号とをコード多重して時間多重部162

に出力する。

【0048】制御信号生成部159は、HDRにおいて必要となるユーザ毎のパワーコントロール情報や全ユーザ共通のパイロット信号等の制御信号を生成して変調部160に出力する。変調部160は、制御信号を変調して拡散部161に出力する。拡散部161は、変調部160の出力信号を拡散して時間多重部162に出力する。時間多重部162は、コード多重部158の出力信号と拡散部161の出力信号とを時間多重して送信RF部163に出力する。

【0049】送信RF部163は、時間多重部162から出力されたベースバンドのデジタル信号を無線周波数の信号に変換して送受信共用器102に出力する。

【0050】図2は、本実施の形態に係るHDRのデータの内部構成を示す図である。図2に示すように、基地局装置100は、16コード多重となっているデータの中の1つを個別パイロット信号のために用いる。そのために、基地局装置100は、個別パイロット信号生成部155にて個別パイロット信号を生成し、コード多重部158にてデータと個別パイロット信号とをコード多重する。

【0051】図3は、図1に示した基地局装置100からHDRにてデータを受信する通信端末装置200の構成を示すブロック図である。

【0052】図3において、通信端末装置200は、アンテナ201と、送受信共用器202と、受信RF部203と、分離部204と、パスサーチ部205と、逆拡散部206と、逆拡散部207と、チャネル推定部208と、復調部209と、適応復調部210とを備えている。さらに、通信端末装置200は、CIR測定部251と、伝送レート算出部252と、DRC信号作成部253と、変調部254と、拡散部255と、送信RF部256とを備えている。

【0053】送受信共用器202は、基地局装置100から無線送信され、アンテナ201に無線受信された信号を受信RF部203に出力する。また、送受信共用器202は、送信RF部256の出力信号をアンテナ201から基地局装置100に無線送信する。

【0054】受信RF部203は、送受信共用器202から出力された受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換し、分離部204に出力する。

【0055】分離部204は、受信RF部203から出力されたベースバンド信号において時間多重されている制御信号部分とデータ部分とを分離し、制御信号部分をパスサーチ部205及び逆拡散部206に出力し、データ部分をパスサーチ部205及び逆拡散部207に出力する。

【0056】パスサーチ部205は、制御信号部分に含まれる共通パイロット信号及びデータ部分にコード多重されている個別パイロット信号を用いて、遅延プロファ

イルを作成して電波の到来時間を推定する、いわゆるパスサーチを行う。そして、パスサーチ部205は、電波の到来時間を示す情報を逆拡散部206及び逆拡散部207に出力する。データ部分にコード多重されている個別パイロット信号を用いてパスサーチを行うことにより、パスの誤検出を防ぐことができる。

【0057】逆拡散部206は、電波の到来時間を参照し、ベースバンド信号の制御信号部分を逆拡散してチャネル推定部208、復調部209及びCIR測定部251に出力する。

【0058】逆拡散部207は、自局に通信リソースが割り振られた場合、電波の到来時間を参照し、ベースバンド信号のデータ成分を逆拡散してチャネル推定部208及び適応復調部210に出力する。

【0059】チャネル推定部208は、逆拡散された制御信号部分に含まれる共通パイロット信号及び逆拡散されたデータ部分にコード多重されている個別パイロット信号を用いて回線変動を推定する。データ部分にコード多重されている個別パイロット信号を用いて回線変動を推定することにより、共通パイロット信号部とデータ信号部との位相の変化が急激であってもデータ部分の位相のずれを十分に補償することができる。

【0060】復調部209は、逆拡散部206の出力信号に対し回線変動を補償した上で復調し、通信リソースの割り振りを示す信号を取り出す。そして、復調部209は、自局に通信リソースが割り振られた場合、その旨を示す信号を逆拡散部207に出力し、変調方式を示す信号を適応復調部210に出力する。

【0061】適応復調部210は、復調部209から出力された変調方式を示す信号に基づいて、逆拡散部207の出力信号を復調して受信データを取り出す。

【0062】CIR測定部251は、逆拡散部206から出力された共通パイロット信号からCIRを測定して伝送レート算出部252に出力する。

【0063】伝送レート算出部252は、CIR測定部251にて測定されたCIRに基づいて所望の品質で受信可能な伝送レートを算出してDRC信号生成部253に出力する。

【0064】DRC信号生成部253は、伝送レート算出部252にて算出された伝送レートに基づくDRC信号を生成して変調部254に出力する。

【0065】変調部254は、DRC信号を変調して拡散部255に出力する。拡散部255は、変調部254の出力信号を拡散して送信RF部256に出力する。送信RF部256は、拡散部255の出力信号を無線周波数に周波数変換して送受信共用器202に出力する。

【0066】以下、上記図1に示した基地局装置100と上記図3に示した通信端末装置200との間における信号の送受の手順について説明する。

【0067】まず、通信開始時に、基地局装置100の

制御信号生成部159にて共通パイロット信号を含む制御信号が生成される。制御信号は、変調部160にて変調され、拡散部161にて拡散され、時間多重部162に出力される。時間多重部162からは拡散後の制御信号のみが送信RF部163に出力される。拡散後の制御信号は、送信RF部163にて無線周波数に周波数変換され、送受信共用器102を介してアンテナ101から各通信端末装置200に無線送信される。

【0068】基地局装置100から無線送信された制御信号のみの無線信号は、通信端末装置200のアンテナ201に受信され、送受信共用器202を介し、受信RF部203にてベースバンドに周波数変換される。ベースバンド信号の制御信号は、分離部204を介し、パスサーチ部205及び逆拡散部206に出力される。パスサーチ部205では、制御信号に含まれる共通パイロット信号に基づいて電波の到来時刻が推定される。ベースバンド信号の制御信号は、逆拡散部206にて逆拡散され、CIR測定部251に出力される。

【0069】次に、CIR測定部251において、逆拡散部206から出力された制御信号に含まれる共通パイロット信号に基づいてCIRが算出され、伝送レート算出部252において、CIRに基づいて所望の品質で受信可能な伝送レートが算出される。そして、DRC信号生成部253にて、当該伝送レートを示すDRC信号が生成される。

【0070】DRC信号は、変調部254にて変調され、拡散部255にて拡散され、送信RF部256にて無線周波数に周波数変換され、送受信共用器202を介してアンテナ201から基地局装置100に無線送信される。

【0071】通信端末装置200から無線送信された信号は、基地局装置100のアンテナ101に受信され、送受信共用器102を介し、受信RF部103にてベースバンドに周波数変換され、逆拡散部104にて逆拡散され、復調部105にて復調され、DRC信号が取り出される。

【0072】次に、送信先決定部106において、DRC信号に基づいて各通信端末装置200への通信リソースの割り振りが決定され、変調方式決定部152において、下り送信データの変調方式が決定される。

【0073】そして、制御信号生成部159において、通信リソースの割り振り、変調方式を示す信号が生成される。生成された信号は変調部160にて変調され、拡散部161にて拡散され時間多重部162に出力され、送信RF部163にて無線周波数に周波数変換され、送受信共用器102を介してアンテナ101から全通信端末装置200に無線送信される。

【0074】各通信端末装置200では、基地局装置100から送信された通信リソースの割り振りを示す信号を受信して自らのデータが送られてくるスロットを検出

し、そのスロットに対して受信処理を行う。なお、この際の受信方式は従来方式と同様なため、説明は省略する。

【0075】通信リソースの割り振りを示す信号を送信した後、基地局装置100では、制御信号生成部159において、生成した共通パイロット信号等を含む制御信号が生成され、変調部160にて変調され、拡散部161にて拡散され、時間多重部162に出力される。

【0076】一方、基地局装置100から通信端末装置200に送られる下り送信データは、適応変調部153にて通信端末装置200で受信可能な変調方式で変調され、拡散部154にて拡散され、コード多重部158に出力される。また、個別パイロット信号が、個別パイロット信号生成部155にて生成され、変調部156にて変調され、拡散部157にて拡散され、コード多重部158に出力される。

【0077】コード多重部158では、拡散後の下り送信データと拡散後の個別パイロット信号とがコード多重される。また、時間多重部162では、コード多重部158の出力信号に拡散後の制御信号が所定の間隔で時間多重される。時間多重部162の出力信号は、送信RF部163にて無線周波数に周波数変換され、送受信共用器102を介してアンテナ101から各通信端末装置200に無線送信される。

【0078】通信端末200では、自らのデータが送信されているスロットに対して以下の復調処理が行われる。

【0079】基地局装置100から無線送信された信号は、各通信端末装置200のアンテナ201に受信され、送受信共用器202を介し、受信RF部203にてベースバンドに周波数変換される。

【0080】ベースバンド信号の制御信号は、分離部204を介し、パスサーチ部205及び逆拡散部206に出力される。一方、ベースバンド信号のデータは、分離部204を介し、パスサーチ部205及び逆拡散部207に出力される。

【0081】パスサーチ部205では、制御信号に含まれる共通パイロット信号及びデータに時間多重されている個別パイロット信号に基づいて電波の到来時刻が推定される。

【0082】ベースバンド信号の制御信号は、逆拡散部206にて逆拡散され、復調部209及びCIR測定部251に出力される。

【0083】そして、チャンネル推定部208において、共通パイロット信号および個別パイロット信号を用いて回線変動が推定され、復調部209において、回線変動を考慮して逆拡散部206の出力信号が復調される。また、CIR測定部251において、共通パイロット信号に対してCIRが算出され、伝送レート算出部352において、CIRに基づいて所望の品質で受信可能な伝送

レートが算出される。

【0084】逆拡散部207では、ベースバンド信号のデータ成分が逆拡散される。そして、チャンネル推定部208において、共通パイロット信号および個別パイロット信号に基づいて回線変動が推定され、適応復調部210において、回線変動が考慮されて逆拡散後のデータが復調され、所望のデータが取り出される。

【0085】このように、基地局装置が、データ送信用に用いる16コードの中の1つを用いて個別パイロット信号を送信することにより、通信端末装置が、個別パイロット信号を用いてパスサーチを行い、回線変動を推定することができるので、位相の変化が急激であってもデータ部分の受信品質を保つことができる。

【0086】（実施の形態2）実施の形態2では、HDRにアダプティブアレーアンテナ（以下、「AAA」と省略する）を適用する場合について説明する。

【0087】図4は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置300の構成を示すブロック図である。なお、図4に示す基地局装置300において、図1に示した基地局装置100と共通する構成部分には、図1と同一符号を付して説明を省略する。

【0088】図4に示す基地局装置300は、図1に示した基地局装置100と比較して、アンテナ101の代りにアレーアンテナを構成するアンテナ301～303を備え、AAA受信制御部304及びAAA送信制御部351を追加した構成を採る。

【0089】送受信共用器102は、アンテナ301～303に受信されたそれぞれの信号を受信RF部103に出力する。また、送受信共用器102は、送信RF部163から出力されたそれぞれの信号をアンテナ301～303から無線送信する。

【0090】受信RF部103は、送受信共用器102から出力された各無線周波数の受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換し、それぞれ逆拡散部104に出力する。逆拡散部104は、受信RF部103の出力信号を逆拡散し、それぞれAAA受信制御部304に出力する。

【0091】AAA受信制御部304は、無線通信を行う通信端末装置の数だけ用意され、受信電波の到来方向を推定して受信信号に対して指向性を生成するための複素係数（以下「ウェイト」という）を算出し、逆拡散部104から出力された逆拡散信号に対してウェイトを複素乗算することでアレー合成を行う。そして、AAA受信制御部304は、アレー合成後の信号を復調部105に出力し、ウェイトを示す情報をAAA送信制御部351に出力する。

【0092】送信先決定部106は、送信先として決定した通信端末装置を示す情報をデータ選択部151、変調方式決定部152及びAAA送信制御部351に出力する。

【0093】コード多重部158は、拡散部154の出力信号と拡散部157の出力信号とをコード多重し、AA送信制御部351に出力する。

【0094】AA送信制御部351は、コード多重部158の出力信号に、AA受信制御部304で算出されたウェイト、もしくは上り信号と下り信号の周波数の差を考慮して変換を行うなどAA受信制御部304で算出されたウェイトを加工したものを乗算して指向性を持たせ、アンテナ301～303に対応する信号を時間多重部162に出力する。

【0095】時間多重部162は、指向性を持つAA送信制御部351の出力信号と指向性を持たない拡散部161の出力信号とを時間多重する。

【0096】送信RF部163は、時間多重部162から出力されたベースバンドのデジタル信号をそれぞれ無線周波数の信号に変換し、送受信共用器102に出力する。

【0097】ここで、HDRにおいて、基地局装置から送信される制御信号は全ての通信端末装置で受信される必要があるため、基地局装置は制御信号を指向性送信することはできない。

【0098】制御信号を無指向性送信してデータを指向性送信すると、受信時における位相の回転が互いに異なるため、制御信号に含まれる共通パイロット信号を用いて受信信号のデータ部分のパスサーチ及び回線変動を補償することはできない。

【0099】これに対し、本実施の形態のように、基地局装置が、データ送信用に用いる16コードの中の1つを個別パイロット信号の送信に用い、個別パイロット信号を指向性送信することにより、通信端末装置が、個別パイロット信号を用いてパスサーチを行い、回線変動を推定することができるので、HDRにアダプティブアンテナを適用する場合にデータ部分の位相のずれを十分に補償することができる。

【0100】なお、本実施の形態に係る通信端末装置の構成は、上記図3に示した通信端末装置200と同様であるので省略する。

【0101】（実施の形態3）ここで、本来データ送信用に用いるべきコードの中の1つを個別パイロット信号の送信に用いることは伝送効率の低下となる。そして、16QAMや64QAM等の高速レートの多値変調方式を用いる場合には、フェージング変動の影響を受け易いため個別パイロット信号を用いてデータ部分の位相のずれを補償する必要があるが、BPSKやQPSK等の低速レートの変調方式を用いる場合には、共通パイロット信号を用いてもデータ部分の位相のずれを十分に補償することができる。

【0102】実施の形態3では、変調方式に応じて個別パイロット信号の送信制御を行う場合について説明する。

【0103】図5は、本発明の実施の形態3に係る基地局装置400の構成を示すブロック図である。なお、図5に示す基地局装置400において、図1に示した基地局装置100と共通する構成部分には、図1と同一符号を付して説明を省略する。

【0104】図5に示す基地局装置400は、図1に示した基地局装置100と比較して、変調方式決定部401の作用が変調方式決定部152と異なる。

【0105】変調方式決定部401は、DRC信号に基づいて下り高速パケット伝送を行うデータの変調方式を決定する。例えば、下り回線の回線品質が良好な場合には16QAMや64QAM等の高速レートの変調方式とし、下り回線の回線品質が劣悪な場合にはQPSK等の低速レートの変調方式とする。そして、変調方式決定部401は、適応変調部153に対して変調方式を指示するとともに、変調方式を示す信号をデータ選択部151、個別パイロット信号生成部155及びコード多重部158に出力する。

【0106】データ選択部151は、高速レートの変調方式の場合に15コード分の送信データを適応変調部153に出力し、低速レートの変調方式の場合に16コード分の送信データを適応変調部153に出力する。

【0107】個別パイロット信号生成部155は、高速レートの変調方式の場合に個別パイロット信号を生成し、低速レートの変調方式の場合に個別パイロット信号の生成を停止する。

【0108】コード多重部158は、高速レートの変調方式の場合に適応拡散部154の出力信号と拡散部157の出力信号とをコード多重して時間多重部162に出力し、低速レートの変調方式の場合に適応拡散部154の出力信号をそのまま時間多重部162に出力する。

【0109】このように、フェージング変動の影響を受け易い高速レートの変調方式の場合に限りデータ送信用に用いる16コードの中の1つを個別パイロット信号の送信に用いることにより、低速レートの変調方式の場合に伝送効率を向上させることができる。

【0110】なお、本実施の形態に係る通信端末装置の構成は、上記図3に示した通信端末装置200と同様であるので省略する。

【0111】（実施の形態4）ここで、データを送信する対象となる通信端末装置の移動速度が速い場合、伝搬環境の変化が急激となり易いため個別パイロット信号を用いてデータ部分の位相のずれを補償する必要性が高い。通信端末装置の移動速度は、最大ドップラー周波数を測定することにより推定することができる。

【0112】実施の形態4では、通信端末装置の移動速度が速い場合に16コードの中の1つを個別パイロット信号の送信に用い、その旨を当該通信端末装置に通知する場合について説明する。

【0113】図6は、本発明の実施の形態4に係る基地

局装置500の構成を示すブロック図である。なお、図6に示す基地局装置500において、図1に示した基地局装置100と共通する構成部分には、図1と同一符号を付して説明を省略する。

【0114】図6に示す基地局装置500は、図1に示した基地局装置100と比較して、FD検出部501を追加した構成を採る。

【0115】受信RF部103は、送受信共用器102から出力された無線周波数の受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換し、逆拡散部104に出力する。逆拡散部104は、受信RF部103の出力信号を逆拡散処理して、復調部105及びFD検出部501に出力する。

【0116】送信先決定部106は、データを送信する通信端末装置を示す情報をデータ選択部151、変調方式決定部152及びFD検出部501に出力する。

【0117】FD検出部501は、無線通信を行う通信端末装置の数だけ用意され、逆拡散部104から出力された逆拡散後の信号から最大ドップラー周波数を測定し、最大ドップラー周波数が所定の閾値より高いか否かを判定する。そして、FD検出部501は、データを送信する通信端末装置に対応する判定結果を示す信号をデータ選択部151、個別パイロット信号生成部155、コード多重部158及び制御信号生成部159に出力する。なお、最大ドップラー周波数は、通信端末装置から送信されたパイロット信号を検波し、前の信号に対する位相の回転量を計算することにより測定することができる。

【0118】データ選択部151は、最大ドップラー周波数が所定の閾値より高い場合に15コード分の送信データを適応変調部153に出力し、他の場合に16コード分の送信データを適応変調部153に出力する。

【0119】個別パイロット信号生成部155は、最大ドップラー周波数が所定の閾値より高い場合に個別パイロット信号を生成し、他の場合に個別パイロット信号の生成を停止する。

【0120】コード多重部158は、最大ドップラー周波数が所定の閾値より高い場合に適応拡散部154の出力信号と拡散部157の出力信号とをコード多重して時間多重部162に出力し、他の場合に適応拡散部154の出力信号をそのまま時間多重部162に出力する。

【0121】制御信号生成部159は、最大ドップラー周波数が所定の閾値より高い場合に、通常の制御信号に加えてデータ部に個別パイロット信号が埋め込まれている旨を示す制御信号を生成して変調部160に出力する。

【0122】このように、通信端末装置の移動速度が速い場合に限り、データ送信用に用いる16コードの中の1つを個別パイロット信号の送信に用いることにより、通信端末装置の移動速度が遅い場合に伝送効率を向上さ

せることができる。

【0123】なお、本実施の形態に係る通信端末装置の構成は、上記図3に示した通信端末装置200と同様であるので省略する。

【0124】（実施の形態5）ここで、データを送信した通信端末装置において受信データを復調できなかった場合、当該通信端末装置に対して同一データを再送する必要がある。データを再送した時の受信品質を前回よりも高めなければ、再び受信データを復調できない可能性が高く、データの再送を繰り返すことに繋がり全体として伝送効率が低下する。これに対し、データに個別パイロット信号をコード多重して送信すれば、個別パイロット信号を送信しなかった場合に比べ受信品質を高めることができる。

【0125】実施の形態5では、再送時に16コードの中の1つを個別パイロット信号の送信に用い、その旨を当該通信端末装置に通知する場合について説明する。

【0126】図7は、本発明の実施の形態5に係る基地局装置600の構成を示すブロック図である。なお、図7に示す基地局装置600において、図1に示した基地局装置100と共通する構成部分には、図1と同一符号を付して説明を省略する。

【0127】図7に示す基地局装置600は、図1に示した基地局装置100と比較して、再送要求検出部601を追加した構成を採る。

【0128】再送要求検出部601は、データを送信した通信端末装置から送信されたデータ再送を要求する信号（以下、「再送要求信号」という）を検出し、検出結果を示す信号をデータ選択部151、個別パイロット信号生成部155、コード多重部158及び制御信号生成部159に出力する。

【0129】データ選択部151は、データを再送する場合に15コード分の送信データを適応変調部153に出力し、他の場合に16コード分の送信データを適応変調部153に出力する。

【0130】個別パイロット信号生成部155は、データを再送する場合に個別パイロット信号を生成し、他の場合に個別パイロット信号の生成を停止する。

【0131】コード多重部158は、データを再送する場合に適応拡散部154の出力信号と拡散部157の出力信号とをコード多重して時間多重部162に出力し、他の場合に適応拡散部154の出力信号をそのまま時間多重部162に出力する。

【0132】制御信号生成部159は、データを再送する場合に、通常の制御信号に加えてデータ部に個別パイロット信号が埋め込まれている旨を示す制御信号を生成して変調部160に出力する。

【0133】図8は、図7に示した基地局装置600からHDRにてデータを受信する通信端末装置700の構成を示すブロック図である。なお、図8に示す通信端末

装置700において、図3に示した通信端末装置200と共通する構成部分には、図3と同一符号を付して説明を省略する。

【0134】図8に示す通信端末装置700は、図3に示した通信端末装置200と比較して、誤り検出部701及び再送要求信号生成部702を追加した構成を採る。

【0135】適応復調部210は、復調部209から出力された変調方式を示す信号に基づいて逆拡散部207の出力信号を復調し、復調信号を誤り検出部701に出力する。

【0136】誤り検出部701は、復調信号に対して誤り検出を行い、誤りが検出されなかった場合には受信データを取り出す。一方、誤り検出部701は、誤りが検出された場合には、その旨を示す信号を再送要求信号生成部702に出力する。

【0137】再送要求信号生成部702は、誤り検出部701にて誤りが検出された場合、再送要求信号を生成して変調部254に出力する。

【0138】変調部254は、DRC信号あるいは再送要求信号を変調して拡散部255に出力する。

【0139】このように、データを再送する場合に限り、データ送信用に用いる16コードの中の1つを個別パイロット信号の送信に用いることにより、再送時の受信品質を高めてデータの再送を繰り返してしまうことを防ぐことができ、伝送効率を向上させることができる。

【0140】（実施の形態6）ここで、HDRにおいて送信の総電力は固定である。しかし、従来において、コード毎の送信電力に関しては特に規定されていない。そこで、実施の形態6では、伝搬環境に応じて、コード多重される送信データと個別パイロット信号との送信電力比を制御する場合について説明する。

【0141】図9は、本発明の実施の形態6に係る基地局装置800の構成を示すブロック図である。なお、図9に示す基地局装置800において、図1に示した基地局装置100と共通する構成部分には、図1と同一符号を付して説明を省略する。

【0142】図9に示す基地局装置800は、図1に示した基地局装置100と比較して、受信レベル測定部801及び電力比制御部802とを追加した構成を採る。

【0143】逆拡散部104は、無線通信を行う通信端末装置の数だけ用意され、受信RF部103から出力されたベースバンド信号に対して逆拡散処理を行い、復調部105及び受信レベル測定部801に出力する。

【0144】送信先決定部106は、データを送信する通信端末装置を示す情報をデータ選択部151、変調方式決定部152及び受信レベル測定部801に出力する。

【0145】受信レベル測定部801は、無線通信を行う通信端末装置の数だけ用意され、逆拡散部104にて

逆拡散された信号から受信レベルを測定し、伝搬環境の状態を判定する。そして、受信レベル測定部801は、データを送信する通信端末装置に対応する伝搬環境の状態を示す信号を変調方式決定部152及び電力比制御部802に出力する。

【0146】電力比制御部802は、伝搬環境の状態に応じて拡散後の送信データと拡散後の個別パイロット信号との送信電力比を制御する。例えば、伝搬環境の状態が良い場合には、個別パイロット信号を強い電力で送信しなくても通信端末装置側でパスサーチや回線変動を推定することができるので、個別パイロット信号の送信電力を弱め、データの送信電力を個別パイロット信号の送信電力に比べて強くする。

【0147】変調方式決定部152は、伝搬環境の状態も考慮して変調方式を決定する。例えば、伝搬環境の状態が良い場合にはデータの1コード当りの電力を強くすることができるので、高速レートの変調方式を採用する。

【0148】このように、伝搬環境の状態によってデータと個別パイロット信号との送信電力比を制御することにより、伝搬環境の状態が良い場合に、データと個別パイロット信号を等電力で送信する場合と比べて、データの1コード当りの電力を強くすることができるので、より多値化してデータを送信することができ、伝送効率の向上を図ることができる。

【0149】また、本実施の形態では、コード多重するデータの中で優先度が高いものがある場合に、当該優先度が高いデータの送信電力を他に比べて高くして送信することもできる。

【0150】なお、本実施の形態では、受信レベルの測定結果に基づいて伝搬環境の状態を判定し、データと個別パイロット信号との送信電力比を制御する場合について説明したが、本発明はこれに限られず、変調方式や再送数等、他の方法によって伝搬環境の状態を判定し、データと個別パイロット信号との送信電力比を制御することもできる。

【0151】なお、本実施の形態に係る通信端末装置の構成は、上記図3に示した通信端末装置200と同様であるので省略する。

【0152】（実施の形態7）実施の形態7では、通信端末装置側でフェージング変動を検出し、フェージング変動が激しい場合に16コードの中の1つを個別パイロット信号の送信に用いる場合について説明する。

【0153】図10は、本発明の実施の形態7に係る基地局装置900の構成を示すブロック図である。なお、図10に示す基地局装置900において、図1に示した基地局装置100と共通する構成部分には、図1と同一符号を付して説明を省略する。

【0154】図10に示す基地局装置900は、図1に示した基地局装置100と比較して、パイロット要求検

出部 901 を追加した構成を採る。

【0155】パイロット要求検出部 901 は、データを送信した通信端末装置から送信された信号であって、個別パイロット信号の送信を要求する信号（以下、「パイロット要求信号」という）を検出し、検出結果を示す信号をデータ選択部 151、個別パイロット信号生成部 155、コード多重部 158 及び制御信号生成部 159 に出力する。

【0156】データ選択部 151 は、個別パイロット信号の送信を要求された場合に 15 コード分の送信データ 10 を適応変調部 153 に出力し、他の場合に 16 コード分の送信データを適応変調部 153 に出力する。

【0157】個別パイロット信号生成部 155 は、個別パイロット信号の送信を要求された場合に個別パイロット信号を生成し、他の場合に個別パイロット信号の生成を停止する。

【0158】コード多重部 158 は、個別パイロット信号の送信を要求された場合に適応拡散部 154 の出力信号と拡散部 157 の出力信号とをコード多重して時間多重部 162 に出力し、他の場合に適応拡散部 154 の出力信号をそのまま時間多重部 162 に出力する。

【0159】制御信号生成部 159 は、個別パイロット信号の送信を要求された場合に、通常の制御信号に加えてデータ部に個別パイロット信号が埋め込まれている旨を示す制御信号を生成して変調部 160 に出力する。

【0160】図 11 は、図 10 に示した基地局装置 900 から HDR にてデータを受信する通信端末装置 1000 の構成を示すブロック図である。なお、図 11 に示す通信端末装置 1000 において、図 3 に示した通信端末装置 200 と共通する構成部分には、図 3 と同一符号を 30 付して説明を省略する。

【0161】図 11 に示す通信端末装置 1000 は、図 3 に示した通信端末装置 200 と比較して、フェージング変動検出部 1001 及びパイロット要求信号生成部 1002 を追加した構成を採る。

【0162】逆拡散部 206 は、電波の到来時間を参照し、ベースバンド信号の制御信号部分を逆拡散してチャネル推定部 208、復調部 209、CIR 測定部 251 及びフェージング変動検出部 1001 に出力する。

【0163】フェージング変動検出部 1001 は、逆拡散部 206 の出力信号に基づいてフェージング変動の状態を検出し、検出結果を示す信号をパイロット要求信号生成部 1002 に出力する。

【0164】パイロット要求信号生成部 1002 は、フェージング変動が激しく、共通パイロット信号だけでは十分に位相変動を補償することができないと判断した場合、パイロット要求信号を生成して変調部 254 に出力する。

【0165】変調部 254 は、DRC 信号あるいはパイロット要求信号を変調して拡散部 255 に出力する。

【0166】このように、通信端末装置側でフェージング変動の状態を検出し、フェージング変動が激しい場合に限り、データ送信用に用いる 16 コードの中の 1 つを個別パイロット信号の送信に用いることにより、フェージング変動が激しくない場合の伝送効率を向上させることができる。

【0167】なお、本実施の形態では、通信端末装置がフェージング変動の状態に基づいて個別パイロット信号の要否を決定する場合について説明したが、本発明はこれに限られず、他の要因に基づいて個別パイロット信号の要否を決定してもよい。

【0168】また、上記各実施の形態では、HDR のデータが 16 コード多重である場合について説明したが、本発明はこれに限られない。また、上記各実施の形態では、データ送信用に用いるコードの中の 1 つを用いて個別パイロット信号を送信する場合について説明したが、本発明はこれに限られず、複数のコードを用いて個別パイロット信号を送信してもよい。

【0169】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、基地局装置が、データ送信用に用いるコードの中の 1 つを用いて個別パイロット信号を送信することにより、通信端末装置が、個別パイロット信号を用いてパスサーチを行い、回線変動を推定することができるので、HDR において位相の変化が急激であってもデータ部分の受信品質を保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図 2】上記実施の形態に係る HDR のデータの内部構成を示す図

【図 3】上記実施の形態に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図 4】本発明の実施の形態 2 に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図 5】本発明の実施の形態 3 に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図 6】本発明の実施の形態 4 に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図 7】本発明の実施の形態 5 に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図 8】上記実施の形態に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図 9】本発明の実施の形態 6 に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図 10】本発明の実施の形態 7 に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図 11】上記実施の形態に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図 12】HDR のスロット構成を示す図

【図13】従来のHDRにおけるデータの内部構成を示す図

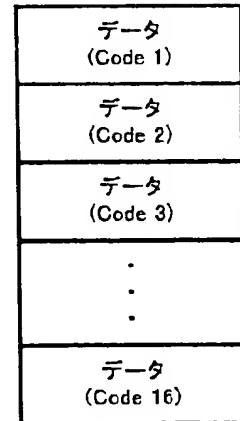
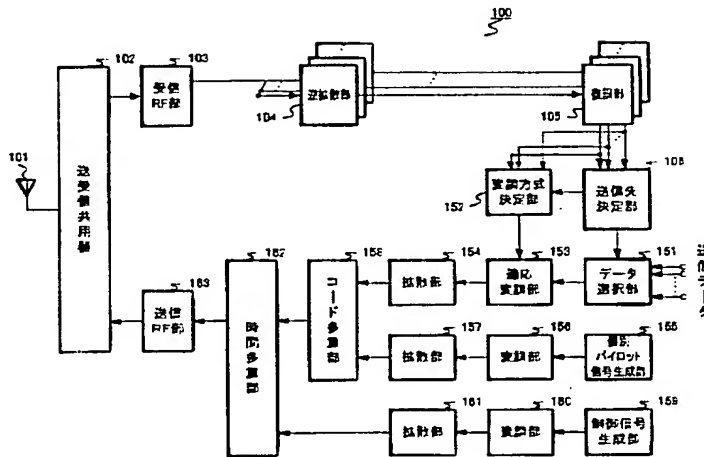
【図14】従来のHDR方式を用いた通信形態を示す図
【符号の説明】

106 送信先決定部
151 データ選択部
152、401 変調方式決定部
153 適応変調部
155 個別パイロット信号生成部
158 コード多重部
159 制御信号生成部
162 時間多重部
205 パスサーチ部
208 チャンネル推定部
210 適応復調部

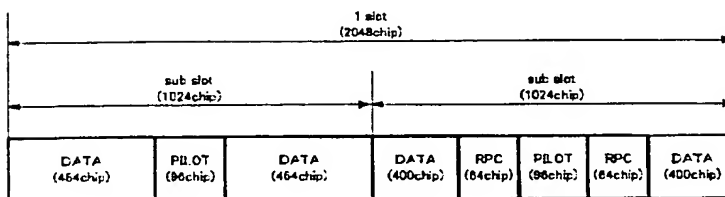
251 CIR測定部
252 伝送レート算出部
253 DRC信号作成部
304 AAA受信制御部
351 AAA送信制御部
501 FD検出部
601 再送要求検出部
701 誤り検出部
702 再送要求信号生成部
10801 受信レベル測定部
802 電力比制御部
901 パイロット要求検出部
1001 フェージング変動検出部
1002 パイロット要求信号生成部

【図1】

【図13】

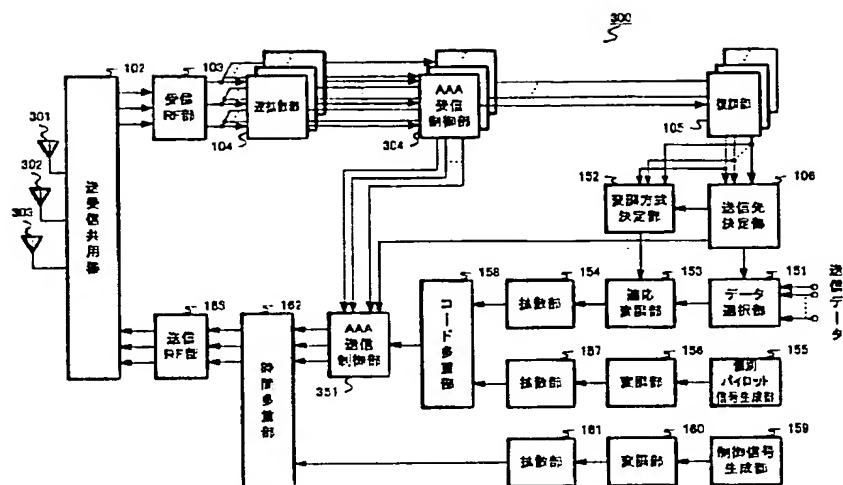


【図12】

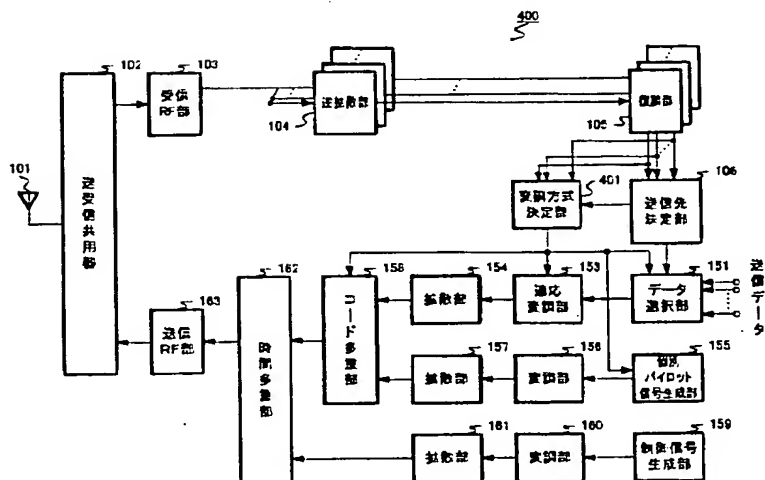


| |
|-----------------------|
| 個別パイロット信号 (Code 1) |
| データ (Code 2) |
| データ (Code 3) |
| ・ ・ ・ |
| データ (Code 16) |

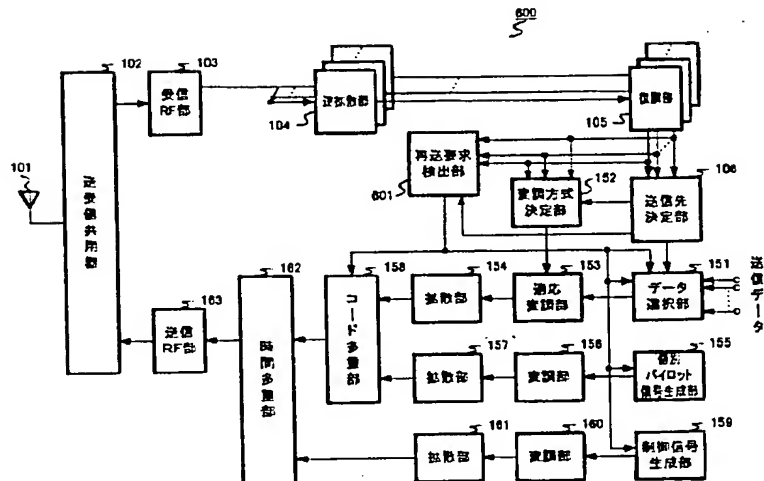
【図4】



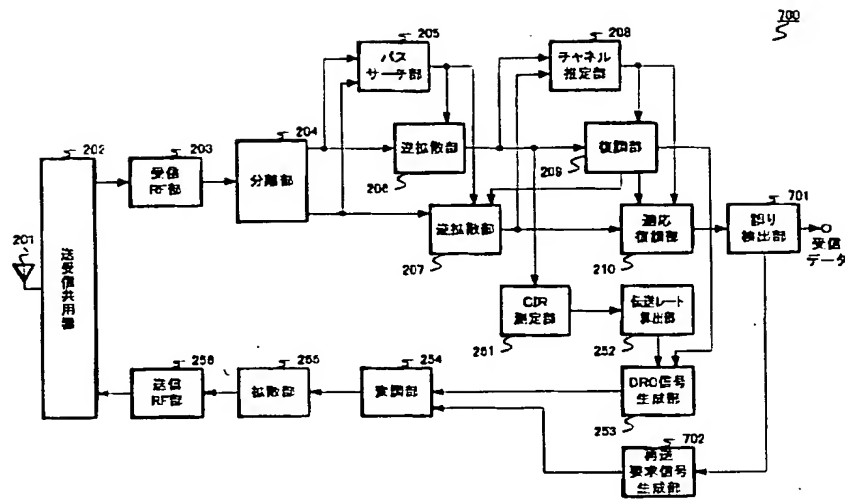
【图5】



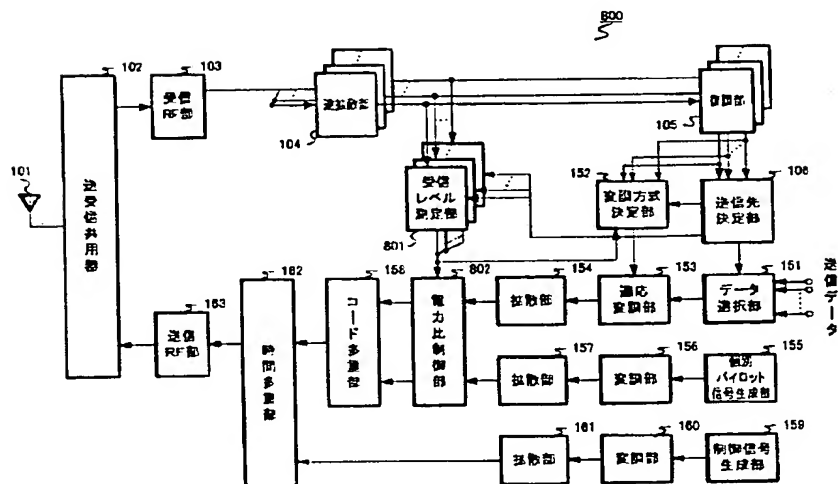
【图7】



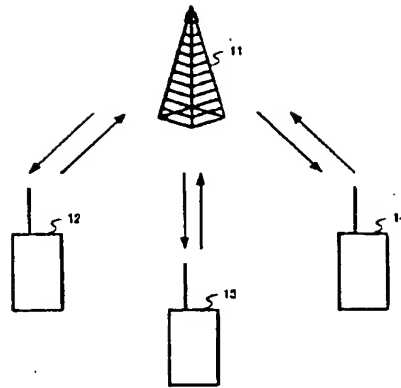
【図8】



【図9】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
// H04L 27/00

識別記号

F I
H04B 7/26
H04L 27/00

テームコード(参考)

B
D
Z

(72)発明者 平松 勝彦
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内
(72)発明者 三好 憲一
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

Fターム(参考) 5K004 AA01 BC00
5K022 EE02 EE22 EE32
5K059 CC02 CC03 CC04 DD10
5K067 BB02 CC10 CC24 EE02 EE10
GG01 GG08 GG09 GG11 KK02
KK03

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.